

## 熊本大学学術リポジトリ

### Kumamoto University Repository System

Title	学生の植物の嗜好傾向とその学習状況依存
Author(s)	三島, 嶽志; 前田, 健悟
Citation	熊本大学教育学部紀要 自然科学, 46: 45-52
Issue date	1997-12-10
Type	Departmental Bulletin Paper
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2298/2337">http://hdl.handle.net/2298/2337</a>
Right	

## 学生の植物の嗜好傾向とその学習状況依存

三島 嶽 志・前田 健 悟

### On Undergraduate Students' Favorite Plants under Different Learning Situations

Takeyuki MISHIMA and Kengo MAEDA

(Received September 1, 1997)

Undergraduate students' favorite plants have been investigated under three different learning situations : 1) after explanation of children's favorite plants, 2) after observation of the trees on the campus, and 3) before lectures. Through the investigation, their favorite plant was cherry, and there also were favorable responses to tulip and sunflower. However, the trend of their responses showed fairly large difference among the learning situations. This situation-dependency had more effect on males than females. Only half of students had their favorite plant in mind, and the ratio suggested to us a factor of situation-dependency.

**Key words :** undergraduate, favorite plant, situation-dependency

#### 1. はじめに

授業に際しては，学生，児童・生徒に拘わらず，具体的な教材に対する興味・関心が，学習意欲の基礎となり，学習成立の出発点となることが多い．そこで動植物に関しても，児童・生徒の興味・関心について調査が行われている<sup>1,2)</sup>．ところで筆者等は，生活科に関する授業の中で，授業の資料として使うため，出席票を兼ねて学生の好きな動植物について回答を求めている．そのときの回答内容は，回答前の先行経験に影響されている様子が窺える．即ち，回答前に，小学生の動植物の嗜好に関する資料<sup>3,4)</sup>を示して講義をすると，資料にある動植物の名前の回答が多くなり，回答前に，キャンパス内の樹木を観察させると，樹木の回答が多くなる傾向が見られる．このような傾向は，思考過程にも見られ，状況依存性として研究<sup>5,6)</sup>されている．

本研究は，植物についての大学生の嗜好実態を解明するとともに，嗜好調査ではあるが，その判断に際して，どの程度状況依存性が現れるかを明らかにすることにある．そこで植物に関する内容以外の講義の後に，好きな植物について回答を求め，この回答と先の回答とを比較することにより，植物の嗜好調査に及ぼす先行経験の影響を検討した．調査は，動物に関しても行ったが，今回は植物の調査結果について報告する．

#### 2. 調査内容と調査対象

調査は，平成4年度から8年度にかけて，教育学部3年次の生活科教育（教職専門科目）の時間帯に，また平成7，8年度は，1年次の生活科I（教科専門科目）の時間帯に，いずれも授業の終了直前に行った．調査前の先行経験の与え方，調査内容，調査対象の詳細については，表1に

表 1. 先行経験、調査内容および調査対象

区分	先行経験	調査内容	調査対象
調査 1	小学生の植物の嗜好に関する資料の紹介の後 1 番好きな植物を、資料に示してある 19 種の植物の中から回答させる 4 年度	生活科教育	3 年次（文系）男 109 人 女 122 人 全体 231 人
調査 2	小学生の植物の嗜好に関する資料の紹介の後 1 番好きな植物の名前を自由に回答させる 5～8 年度	生活科教育	3 年次（文系）男 135 人 女 203 人 全体 338 人
調査 3	キャンパス内にある樹木を観察させた後 1 番、2 番、3 番好きな植物の名前を自由に回答させる 7 年度	生活 1	1 年次（文系）男 42 人 女 62 人 全体 104 人
調査 4	植物とは関係のない内容の講義の後 1 番、2 番、3 番好きな植物の名前を自由に回答させる 1 番好きな植物が現在意中にあるかについて回答させる 8 年度	生活 1	1 年次（文系）男 34 人 女 74 人 全体 108 人

示してある。表からわかるように、先行経験の与え方や調査内容の違いにより、調査は 4 通りの方法で行った。今後は、各調査を調査 1～調査 4 と呼ぶことにする。

### 3. 調査結果

表 2 には、各調査ごとに、1 番好きな植物の回答率 (%) を、男、女及び全体について示してある。参考までに、小学生の植物の嗜好に関する資料<sup>3)</sup>に示されている、川崎理科サークルのデータも上げてある。表に示した植物は、調査 1～4 のいずれかで、全体の回答率が 1.7%以上の植物であり、その順序は、調査 2 で回答率の高い植物順になっている。また、\* を付した植物は、調査 1, 2 で、調査前に示した、小学生の植物の嗜好に関する資料<sup>3)</sup>に出てくる 19 種の植物（以後、19 種と記述する）の中の 12 種である。19 種のうち、表にかかげてない 7 種は、ヘチマ、アブラナ、マツ、シロツメグサ、ハウセンカ、ツツジ、ヒヤシンスであり、これらに対する回答は、調査 1 及び川崎理科サークルでは「26 その他」に示されている。調査 2～4 で「26 その他」に属する植物の種類は、それぞれ 24 種、19 種、19 種であった。植物名に付された+と-の記号は、+が木本植物、-が草本植物を表している。なお、サクラについては、ヨシノザクラ、ヤマザクラという回答もあったが、全てサクラとして集計した。

図 1 には、表 2 で示した調査 1, 2 の男、女の回答率 (%) をグラフで示してある。図の横軸に示してある植物の番号と記号は、表 2 の番号と記号に対応しており、以後の図でも同じである。小学生の植物の嗜好に関する資料の紹介後に、調査 1 は、1 番好きな植物を、資料にある 19 種の中から選択させ、調査 2 は、自由に回答させた結果であった。図から明らかなように、1～4 の植物を好きという回答は、調査 1, 2 とも、他種に比べてかなり多い。川崎理科サークルが調査した小学生の結果でも、4 種の回答は多かった。調査 1 では、当然のことながら全て\*を付した 19 種から選択されている。一方調査 2 では、19 種以外で回答率が高い植物としては、5 (バラ)、7 (カスミソウ)がある。しかしながら、調査 2 でも、ほとんどの回答が 19 種からなされていた。男女

表 2. 1 番好きな植物の各調査の結果

1 番好きな植物名	川崎理科サークル			調査1			調査2			調査3			調査4		
	男%	女%	計%	男%	女%	計%	男%	女%	計%	男%	女%	計%	男%	女%	計%
*1+ サクラ	22.6	18.2	20.4	24.8	14.8	19.5	48.3	21.4	32.6	11.9	21.3	17.5	32.4	12.2	18.5
*2- チューリップ	3.7	10.0	6.7	4.6	32.8	19.5	4.4	23.4	15.5	0.0	8.2	4.9	2.9	18.9	13.9
*3- ヒマワリ	13.3	6.2	9.9	11.9	5.7	8.7	11.1	9.1	10.0	4.8	3.3	3.9	8.8	8.1	8.3
*4- コスモス	8.4	17.4	12.8	18.3	27.0	22.9	5.0	11.1	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	1.9
5+ バラ							3.3	4.4	3.9	2.4	3.3	2.9	17.6	5.4	9.3
*6- アサガオ	6.1	3.5	4.8	2.8	0.8	1.7	5.6	1.6	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.9
7- カスミソウ							0.6	4.4	2.8	2.4	4.9	3.9	2.9	10.8	8.3
*8+ モミジ	6.1	2.7	4.5	5.5	3.3	4.3	4.4	1.2	2.5	2.4	6.6	4.9	5.9	1.4	2.8
*9+ ウメ	11.7	5.7	8.8	8.3	0.8	4.3	1.7	3.2	2.5	0.0	3.3	1.9	0.0	0.0	0.0
*10- タンポポ	3.3	3.0	3.1	2.8	2.5	2.6	2.8	2.0	2.3	2.4	0.0	1.0	2.9	1.4	1.9
*11- スミレ	0.9	14.4	7.5	6.4	5.7	6.1	2.2	1.6	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12- マーガレット							0.0	2.4	1.4	0.0	4.9	2.9	0.0	0.0	0.0
13- ガーベラ							0.0	2.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	2.8
*14- スイセン	1.6	5.7	3.6	2.8	1.6	2.2	1.7	0.8	1.2	0.0	1.6	1.0	0.0	0.0	0.0
15- サボテン							0.6	1.2	0.9	2.4	1.6	1.9	2.9	5.4	4.6
*16+ イチョウ	4.9	0.7	2.9	2.8	0.0	1.3	1.1	0.4	0.7	4.8	1.6	2.9	0.0	1.4	0.9
17- スズラン							0.0	0.4	0.2	0.0	1.6	1.0	0.0	2.7	1.9
18- カラー							0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	1.9
19+ クスノキ							0.0	0.4	0.2	14.3	9.8	11.7	2.9	2.7	2.8
20+ キンモクセイ							0.0	0.4	0.2	16.7	4.9	9.7	2.9	1.4	1.9
21+ フェニックス							0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0
22+ サルスベリ							0.0	0.0	0.0	2.4	1.6	1.9	0.0	0.0	0.0
23+ ツバキ							0.0	0.0	0.0	2.4	1.6	1.9	0.0	0.0	0.0
24+ モクレン							0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	1.9	0.0	0.0	0.0
*25- キク	2.6	2.2	2.4	2.8	0.8	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26 その他	14.9	10.2	12.6	6.4	4.1	5.2	7.2	7.9	7.6	21.4	16.4	18.4	17.6	17.6	17.6

\* 印 19種の植物      - 印 草本植物      + 印 木本植物

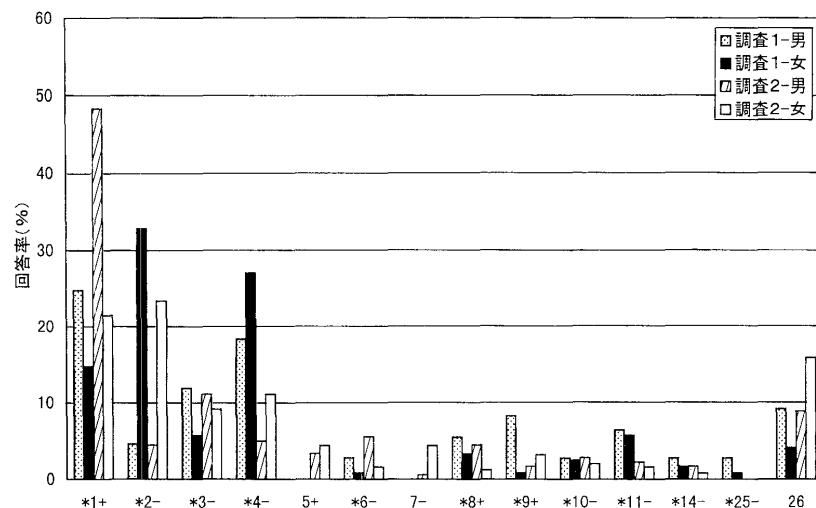


図 1. 調査 1, 調査 2 での 1 番好きな植物の男女による違い

別にみると、調査 1, 2 とも、男は 1 (サクラ), 3 (ヒマワリ), 6 (アサガオ), 8 (モミジ), 女は 2 (チューリップ), 4 (コスモス), 7 (カスミソウ) の回答率が高く、男女の回答パターンは違っている。図に示した「26 その他」を除く 13 種についての  $\chi^2$  検定結果でも、調査 1, 2 とも危険率 1% で回答パターンに性差が認められた。

図 2 には、調査 2~4 における 1 番好きな植物の回答率 (%) を、全体について示してある。図をみると、1~3, 5, 7 の植物は、調査法の違いに拘わらず、好きな植物としての回答が多いこと

がわかる。しかし、全体にわたってみると、各植物の回答率は、調査法の違いによってかなり異なっていることがわかる。4(コスモス)を例にとると、調査2のみ回答率が高く、調査3の回答率は0と、調査法の違いによって、回答率が大きく異なっている。

まず、植物とは関係のない内容の講義の後に、1番好きな植物の名前を、自由に回答させた調査4と、小学生の植物の嗜好に関する資料の紹介後に、自由に回答させた調査2とを比較する。19種に含まれる植物では8(モミジ)、16(イチヨウ)を除くと、調査4が調査2の回答率より低く、8、16でもその差は小さい。19種に含まれない植物では、12(マーガレット)を除き、調査4が調査2の回答率より高い。傾向として、19種に含まれる植物は、調査2の回答率が高く、19種に含まれない植物は、調査4の回答率が高い。両調査の回答パターンは、明らかに違っていて、図に示した「26 その他」を除く23種についての $\chi^2$ 検定結果でも、危険率1%で有意であった。

次に、調査4と、キャンパス内にある樹木を観察させた後に、1番好きな植物の名前を、自由に回答させた調査3とを比較する。草本植物では12(マーガレット)を除き、2(チューリップ)、3(ヒマワリ)、4(コスモス)、6(アサガオ)、7(カスミソウ)、10(タンポポ)、13(ガーベラ)、15(サボテン)、17(スズラン)、18(カラー)とも、調査4が調査3の回答率より高い。木本植物では、花がきれいな1(サクラ)、5(バラ)を除き、8(モミジ)、9(ウメ)、16(イチヨウ)、19(クスノキ)、20(キンモクセイ)、21(フェニックス)、22(サルスベリ)、23(ツバキ)、24(モクレン)とも、調査4が調査3の回答率より低い。傾向として、草本植物は調査4の回答率が高く、木本植物は調査3の回答率が高い。両調査の回答パターンは、明らかに違っていて、23種についての $\chi^2$ 検定結果でも、危険率1%で有意であった。

最後に、調査2と、調査3とを比較する。両調査とも、調査前の植物に関する先行経験を異にしている。19種に含まれる草本植物では、2(チューリップ)、3(ヒマワリ)、4(コスモス)、6(アサガオ)、10(タンポポ)、11(スミレ)とも、調査2が調査3の回答率より高く、13(ガーベラ)を除く19種に含まれない草本植物では、7(カスミソウ)、12(マーガレット)、15(サボテン)、17(スズラン)とも、調査3が調査2の回答率より高い。木本植物では、花がきれいで19種に含まれる1(サクラ)、9(ウメ)、19種に含まれない5(バラ)とも、調査2が調査3の回答率より高く、19種に含まれても、花が目立たない8(モミジ)、16(イチヨウ)、19種に含まれない19(ク

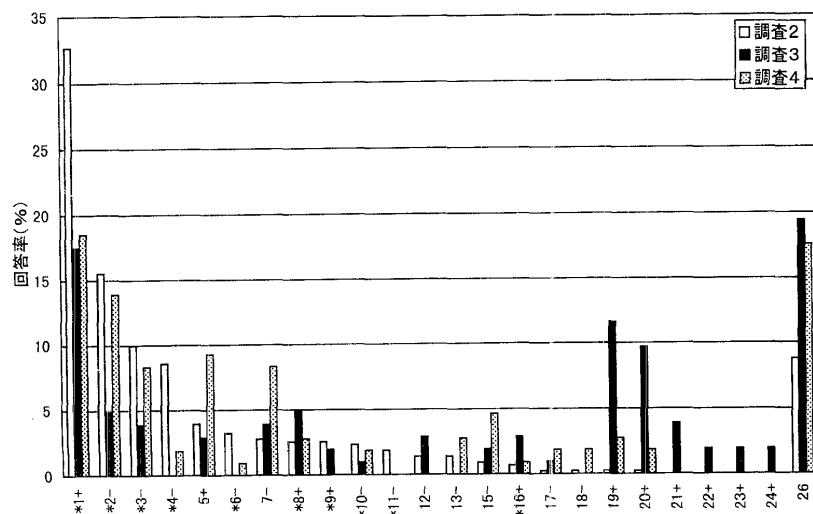


図2. 1番好きな植物の先行経験による違い

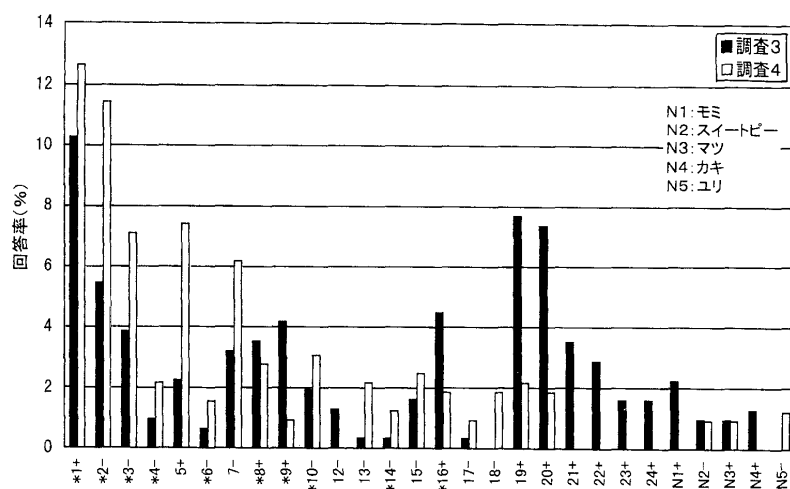


図3. 好きな植物3種の調査3, 調査4による違い

スノキ), 20 (キンモクセイ), 21 (フェニックス), 22 (サルスベリ), 23 (ツバキ), 24 (モクレン) とも, 調査3が調査2の回答率よりかなり高い. 調査2と調査3の比較から, 草本植物では, 19種に含まれる植物は調査2が, 19種に含まれない植物は調査3の回答率が高く, また, 木本植物では, 花がきれいな樹木は調査2が, 花が目立たない樹木は調査3の回答率が高いことがわかる. 植物全体についてみると, 調査2と調査3の回答パターンは明らかに違っている. 23種についての  $\chi^2$  検定結果でも, 危険率1%で有意であった.

各調査で, 回答率が1番高いサクラは, キャンパス内に非常に多い. 調査2, 4で, 回答率がゼロか低い16, 19~21も, キャンパス内で特に目立つ木本植物であり, 8, 22~24もキャンパス内に良く見られる木本植物である.

以上, 調査2と調査3の回答パターンは, 危険率1%で有意であった. 植物の嗜好に関する先行経験のない調査4と調査2, 調査4と調査3の比較を合わせ考えると, 調査2は, 資料で示した19種の植物の影響を, 調査3は, キャンパス内で観察した樹木の影響を, それぞれ強く受けていることが窺える.

図3には, 調査3, 4で, 好きな植物3種類を回答させた場合の回答率(%)を, 全体について示してある. 植物の記載の順序は, 表2の順序によったが, N1~N5は表2に示していない植物で, N1はモミ, N2はスイートピー, N3はマツ, N4はカキ, N5はユリである. 1 (サクラ), 5 (バラ)を除く木本植物は, 調査3の回答率が高く, N2 (スイートピー)を除く草本植物は, 調査4の回答率が高い. 調査法が異なる両調査の回答パターンは違っている. 前述のように, 調査3と調査4の回答パターンは, 1番好きな植物1種の場合, 危険率5%で有意であった. 好きな植物を3種類を回答させた場合も, 図に示した28種について危険率5%で有意であった. 一方, 調査3どうし, 調査4どうしのように, 調査法が同じなら, 好きな植物を3種類回答させた場合も, 1番好きな植物を1種類回答させた場合も, 回答率の順位に入れ替わりはあるが, 回答パターンは良く似ていた. ただ, 回答される植物の種類は, 3種類回答させた場合が多く, 図にかかげていない植物は54種に及んだ.

## 4. 考 察

表3と表4には、表2の作成データを基に、1番好きな植物が19種の植物か、19種以外の植物か、また、1番好きな植物が草本植物か、木本植物かについて、それぞれ男、女及び全体について回答率(%)で示してある。それぞれの表の下には、各調査で性差がみられるか、また、各調査間で、全体の回答率に有意差がみられるかについて $\chi^2$ 検定を行い、その結果を示してある。

調査1では、当然のことながら100%19種の植物から選択している。また、草本植物から男55.0%、女81.1%、全体では68.8%回答している。19種の植物の内訳は、草本植物13種、木本植物6種であるので、女は草本植物からの回答が多く、男はむしろ木本植物からの回答が多いと言える。草本、木本植物の回答に関しては、危険率5%で性差が認められた。

先行経験の影響を調べるため、植物の嗜好に関する先行経験のない調査4と、19種の植物の先行経験がある調査2、木本植物の先行経験がある調査3とを比較してみる。まず表3より、19種の植物の回答率についてみる。調査4では、男55.9%と、女47.3%よりやや高いが、性差は少ない(性差 危険率25%以上)。調査2では、男90.0%と、女76.6%より高く、危険率5%で性差が認められる。調査2全体の回答率は82.2%で、調査4の50.0%よりかなり高く、危険率1%で有意差が認められた。このことから、調査2では、19種の植物からの回答が多いと言える。一方調査3では、男26.2%と、女子45.9%より低く、危険率5%で性差が認められる。調査3全体の回答率は37.9%で、調査4の50.0%より低い、差はそれほど大きくなかった(危険率5%以上)。表3の結果

表3. 1番好きな植物と19種の植物との関係

1番好きな植物名	調査1			調査2			調査3			調査4		
	男%	女%	計%	男%	女%	計%	男%	女%	計%	男%	女%	計%
19種	100.0	100.0	100.0	90.0	76.6	82.2	26.2	45.9	37.9	55.9	47.3	50.0
その他	0.0	0.0	0.0	10.0	23.4	17.8	73.8	54.1	62.1	44.1	52.7	50.0

性差		計%の各調査間の差	
調査2の性差	p<5% 有意	調査2 vs 調査3	p<1% 有意
調査3の性差	p<5% 有意	調査2 vs 調査4	p<1% 有意
調査4の性差	25%<p<50%	調査3 vs 調査4	5%<p<10%

表4. 1番好きな植物と木本植物、草本植物との関係

1番好きな植物名	調査1			調査2			調査3			調査4		
	男%	女%	計%	男%	女%	計%	男%	女%	計%	男%	女%	計%
草本植物	55.0	81.1	68.8	38.9	66.7	55.1	16.7	29.5	24.3	29.4	67.6	55.6
木本植物	45.0	18.9	31.2	61.1	33.3	44.9	83.3	70.5	75.7	67.6	28.4	40.7
他・不明										2.9	4.1	3.7

性差		計%の各調査間の差	
調査1の性差	p<5% 有意	調査1 vs 調査2	p<1% 有意
調査2の性差	p<5% 有意	調査2 vs 調査3	p<1% 有意
調査3の性差	10%<p<25%	調査2 vs 調査4	50%<p<75%
調査4の性差	p<5% 有意	調査3 vs 調査4	p<1% 有意

から、調査2の回答は、前述したように、19種の植物の先行経験に大きく左右されていることが分かる。

次に表4より、草本、木本植物の回答率についてみる。調査4では、男は木本植物から、女は草本植物からそれぞれ67.6%回答しており、男は木本植物、女は草本植物からの回答が多く、危険率5%で性差が認められる。調査3では、木本植物から男83.3%、女70.5%回答しており(性差危険率10%以上)、男女とも木本植物からの回答が非常に多い。木本植物からの調査3全体の回答率は75.7%で、調査4の40.7%より遙かに高く、危険率1%で有意差が認められた。このことから、調査3では、木本植物からの回答が多いと言える。一方調査2では、男は木本植物から61.1%、女は草本植物から66.7%回答しており、男は木本植物、女は草本植物からの回答が多く、危険率5%で性差が認められる。草本植物からの調査2全体の回答率は55.1%と、調査4の55.6%に近かった(危険率50%以上)。表4の結果から、調査3の回答は、前述したように、キャンパス内で観察した樹木の影響を強く受けていることがわかる。

図2からも、調査2、調査3、調査4の回答パターンはそれぞれ違っていた。調査4が、調査前に植物の嗜好に関する先行経験がない状態の結果であることから、調査2のように、回答前に小学生の嗜好に関する資料を示して講義すると、資料にある植物の名前の回答が多くなり、調査3のように、回答前にキャンパス内の樹木を観察させると、樹木の回答が多くなると言える。調査2、3では、回答が調査前の先行経験に大きく影響されており、植物の嗜好の調査においても、そのときの判断に、思考過程と同様に状況依存性が大きく現れることが分かった。

脇本の電流モデルの状況依存性に関する論文<sup>5)</sup>では、モデル自身は状況に依存するが、根本的な原理は維持されていることを指摘している。このようなことを考慮すれば、植物の嗜好に関しても、状況依存する部分と、しない部分を明らかにする必要がある。本研究では、状況依存の要因の一つとして、常に好きな植物が意中にあるかどうかを取り上げた。即ち意中にある者は、状況に依存せず回答し、意中にない者は、状況に依存して回答する者が多いと考えた。そこで、調査4では、1番好きな植物が現在意中にあるかについても、回答を求めた。その結果は、表5に男、女と全体について回答率(%)で示してある。

表5によれば、男女ともほぼ半数の者が1番好きな植物が今意中にあると回答している。調査2、3で、回答が先行経験に左右されたのは、今意中にない半数の者が、状況に依存して回答したためと考え、このような仮定の下で、調査2、3の回答結果を分析してみた。

調査結果に影響を及ぼすような先行経験を与えていない調査4では、1番好きな植物が今意中にあると回答した者は、表5より49.1%(男子47.1%、女子50.0%)であった。また表3より、19種から回答した者は50.0%(男子55.9%、女子47.3%)、表4より、木本植物から回答した者は40.7%(男子67.6%、女子28.4%)であった。今、調査4と同じ母集団に、先行経験として19種の植物を与えた後に調査したと仮定する。確率的には、1番好きな植物が意中にある49.1%の者は、その50.0%に当たる24.6%が19種から、他の50.0%に当たる24.6%が19種以外から回答すると考えて良い。また、意中にない50.9%の者が、全員先行経験に影響されて19種から回答したとする

表5. 1番好きな植物が意中にあるか

	男 %	女 %	計 %
意中に有	47.1	50.0	49.1
意中に無	52.9	50.0	50.9



と、結果的には、19 種からの回答が 75.5%，19 種以外からの回答が 24.6%となる。19 種の先行経験に影響されたと考えられる調査 2 では、実際に、19 種に 82.2%，19 種以外に 17.8%回答していることから、1 番好きな植物が意中にあっても、先行経験により変更して回答する者も考えられるので、この値は、上記の計算に近い値と考えることが出来る。同様に、調査 4 と同じ母集団に、先行経験として、木本植物を与えた後に調査したと仮定すると、1 番好きな植物が意中にある 49.1%の者は、その 40.7%に当たる 20.0%が木本植物から、他の 55.6%に当たる 27.3%が草本植物から回答すると考えて良い。また、意中にない 50.9%の者が、全員先行経験に影響されて木本植物から回答したとすると、結果的には木本植物からの回答が 70.9%，草本植物からの回答が 27.3%となる。木本植物の先行経験に影響されたと考えられる調査 3 では、木本植物に 76%，草本植物に 24%回答しており、上記と同じ理由で、この値は、計算値に近い値と考えることが出来る。以上、大変大ざっぱな仮定の下に計算したが、結果としてつじつまが合うことになる。この件については、まだ、データも少ないので、今後も調査を重ねる予定である。

## 5. む す び

大学生の、植物の嗜好について調査した。1 番好きな植物は、1 位はサクラで、チューリップ、ヒマワリ、バラ、カスミソウ、モミジ等が多く回答されていた。男女別では、木本植物からの回答は、男が女より多く、草本植物からの回答は、女が男より多かった。しかし、調査結果は、調査前に植物の嗜好に関する先行経験を与えた場合と、与えない場合、与えた場合も、先行経験の内容によって、大きく違っていた。即ち、回答前に小学生の植物の嗜好に関する資料を示して講義すると、資料にある名前の回答が多くなり、回答前にキャンパス内の樹木を観察させると、樹木の回答が多くなる。顕著なものとして、コスモス、クスノキやキンモクセイは、先行経験を与えると回答が非常に多くなり、与えないと回答はほとんどない植物である。このような嗜好調査においても、そのときの判断に、思考過程と同様に状況依存性が大きく現れることが分かった。この状況依存性の要因の一つとして、常に好きな植物が意中にあるかどうかを上げることができた。

## 参 考 文 献

- 1) 小林学, 谷島弘仁, 丹沢哲郎, 土田理: 「児童の生物にかかわる概念の形成と興味・関心の発達の研究」, 筑波大学学校教育部紀要, **13**, 61 (1991).
- 2) 谷島弘仁: 「中学生・高校生の動物教材に関する興味・関心の学年差及び男女差について」, 日本理科教育学会研究紀要, **34**(1), 11 (1993).
- 3) 川崎理科サークル: 日本理科教育学会第 40 回全国大会発表要項 (p.104) および発表資料
- 4) 川崎理科サークル: 日本理科教育学会第 40 回全国大会発表要項 (p.105) および発表資料
- 5) 脇元宏治: 「単純な電気回路に適用される小学校児童の電流モデルの状況依存性」, 日本理科教育学会研究紀要, **32**(3), 49 (1992).
- 6) 西川純: 「理科における計算能力の文脈依存性に関する研究ーオームの法則を事例としてー」, 日本理科教育学会研究紀要, **35**(1), 53 (1994).